This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

Japanese Patent Laid-Open Publication No. Heisei 9-8205

(TITLE OF THE INVENTION:

RESIN-ENCAPSULATED SEMICONDUCTOR DEVICE

5

10

(CLAIMS)

A resin-encapsulated semiconductor device using a lead frame which is shaped in accordance with a two-step etching process to a body wherein a thickness of inner leads is less than that of the lead frame blank, comprising:

inner leads having the thickness less than that of the lead frame blank; and

leads and having the same thickness with the lead frame blank, the terminal columns possessing a column-shaped configuration which is adapted to be electrically connected to an external circuit, the terminal columns being disposed outside of the inner leads in a manner such that they are coupled to the inner leads in a direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, the terminal columns having terminal portions arranged on top ends thereof, the terminal portions being made of solders, etc. and exposed to the outside beyond a resin encapsulate, each inner lead possessing a rectangular cross-section and having four

15

surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining polition of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

2. A resin-encapsulated semiconductor device using a lead frame which is shaped in accordance with a two-step etching process to a body wherein a thickness of inner leads is less than that of the lead frame blank, comprising:

inner leads having the thickness less than that of the lead frame blank; and

terminal columns integrally connected to the inner leads and having the same thickness with the lead frame blank, the terminal columns possessing a column-shaped configuration which is adapted to be electrically connected to an external circuit, the terminal columns being disposed outside of the inner leads in a manner such that they are coupled to the inner leads in a direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, portions of top ends of the terminal columns being exposed to the outside beyond a resin encapsulate, each inner lead possessing a rectangular

cross-section and having four surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining portion of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

3. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claims 1 or 2, wherein a semiconductor chip is received inward of the inner leads, and electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the inner leads through wires, respectively.

15

5

- 4. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claim 3, wherein the lead frame has a die pad, and the semiconductor chip is mounted onto the die pad.
- 5. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claim 3, wherein the lead frame does not have a die pad, and the semiconductor chip is fastened to the inner leads using a reinforcing fastener tape.
- . 25 6. The resin-encapsulated semiconductor device as

591543 v1

claimed in claims 1 or 2, wherein the semiconductor thip is fastened by means of insulating adhesive to the second surfaces of the inner leads on one surface thereof on which the electrodes are located, and the electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the first surfaces of the inner leads through wires, respectively.

7. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claims 1 or 2, wherein the semiconductor chip is fastened to the second surfaces of the inner leads by bumps thereby to be electrically connected to the inner leads.

(DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION) [FIELD OF THE INVENTION]

The present invention relates to a resinencapsulated semiconductor device capable of meeting the
requirement for an increase in the number of terminals and
resolving problems which are caused in association with
position shift and coplanarity of an outer lead.

20

25

5

10

[DESCRIPTION OF THE PRIOR ART]

FIG. 15(a) shows the configuration of a generally known resin-encapsulated semiconductor device (a plastic lead frame package). The shown resin-encapsulated semiconductor device includes a die pad 1511 having a

semiconductor chip 1520 mounted thereon, outer leads [513 to be electrically connected to the associated circuits, inner leads 1512 formed integrally with the outer leads 1813, bonding wires 1830 for electrically connecting the tips of the inner leads 1512 to the bonding pad 1521 of the semiconductor chip 1520, and a resin 1540 encapsulating the semiconductor chip 1520 to protect the semiconductor chip 1520 from external stresses and contaminants. This resinencapsulated semiconductor device, after mounting the semiconductor chip 1520 on the bonding pad 1521, is 10 manufactured by encapsulating the semiconductor chip 1520 with the resin. In this resin-encapsulated semiconductor device, the number of the inner leads 1512 is equal to that of the bonding pads 1521 of the semiconductor chip 1520. 15 And, FIG. 15(b) shows the configuration of a monolayer lead frame used as an assembly member of the resin-encapsulated semiconductor device shown in FIG. 15a. Such a lead frame includes the bonding pad 1511 for mounting semiconductor chip, the inner leads 1512 to be electrically 20 connected to the semiconductor chip, the outer lead 1513 which is integral with the inner leads 1512 and is to be electrically connected to the associated circuits. also includes dam bars 1514 serving as a dam when encapsulating the semiconductor chip with the resin, and a 25 frame 1515 serving to support the entire lead frame 1510.

10

15

Such a lead frame is formed from a highly conductive metal such as a cobalt, 42 alloy(a 42% Ni-Fe alloy), copper-cases alloy by a pressing working process or an etching process. Fig. 15(b)(\Box) is a cross-sectional view taken along the line F1-F2 of FIG. 15(b)(\dashv).

Recently, there has been growing demand for the miniaturization and reduction in thickness of resinencepsulated semiconductor device employing lead frames like the lead frame (plastic lead frame package) and the increase of the number of terminals of resin-encapsulated semiconductor package as electronic apparatuses are miniaturized progressively and the degree of the integration of semiconductor device increase progressively. Thus, recent resin-encapsulated semiconductor package, particularly quad plate package(QFPs) and thin quad flat packages (TQFPs) have each a greatly increased number of pins.

Lead frames having inner leads arranged at small pitches among lead frames for semiconductor packages are fabricated by a photolithographic etching process, while lead frames having inner leads arranged at comparatively large pitches among lead frames for semiconductor packages are fabricated by press working. However, lead frames having a large number of fine inner leads to be used for forming semiconductor packages having a large number of

10

pins are fabricated by subjecting a plank of a thickness on the order of 0.25 mm to an etoning process, not a press working.

The etching process for forming a lead frame having fine inner leads will be described hereinafter with reference to FIG. 14. First, a copper alloy or 42 alloy thin sheet of a thickness on the order of 0.25 mm (a lead frame blank 1410) is cleaned perfectly (FIG. 14(a)). Then, a photoresist, such as a water-soluble casein photoresist containing potassium dichromate as a sensitive agent, is spread in photoresist films 1420 over the major surfaces of the thin film as shown in FIG. 14(b).

Then, the photoresist films are exposed, through a mask of a predetermined pattern, to light emitted by a high-pressure mercury lamp, and the thin sheet is immersed 15 in a developer for development to form a patterned photoresist film 1430 as shown in FIG. 14(c). Then, the thin sheet is subjected, when need be, to a hardening process, a washing process and such, and then an etchant 20 containing ferric chloride as a principal component is sprayed against the thin sheet 1010 to etch through portions of the thin sheet 1410 not coated with the patterned photoresist films 1020 so that inner leads of predetermined sizes and shapes are formed as shown in FIG. 25 14(d).

Then, the patterned resist films are removed, the patterned thin sheet 1410 is washed to complete a lead frame having the inner leads of desired shapes as shown in FIG. 14(e). Predetermined areas of the lead frame thus formed by the etching process are silver-plates. After 5 being washed and dried, an adhesive polyimide tape is stuck to the inner leads for fixation, predetermined tab bars are bent, when need be, and the die pad depressed. In the etching process, the etchant etches the thin sheet in both the direction of the thickness and directions perpendicular 10 to the thickness, which limits the miniaturization of inner lead pitches of lead frames. Since the thin sheet is etched from both the major surfaces as shown in FIG. 14 during the etching process, it is said, when the lead frame has a line-and-space shape, that the smallest possible 1.5 intervals between the lines are in the range of 50 to 100% - of the thickness of the thin sheet. From the viewpoint of forming the outer lead having a sufficient strength, generally, the thickness of the thin sheet must be about 20 0.125 mm or above. Furthermore, the width of the inner ·leads must be in the range of 70 to 80 \square m for successful wire bonding. When the etching process as illustrated in FIG. 14 is employed in fabricating a lead frame, a thin sheet of a small thickness in the range of 0.125 to 0.15 mm 25 is used and inner leads are formed by etching so that the

fine tips thereof are arranged at a pitch of about 0.

However. recent miniature resin-encapsula: semiconductor package requires inner leads erranged pitches in the range of 0.13 to 0.15 mm, far smaller to 5 When a lead frame is fabricated by processing 0.165 mm. thin sheet of a reduced thickness, the strength of t outer leads of such a lead frame is not large enough withstand external forces that may be applied thereto : the subsequent processes including an assembling proces 10 and a chip mounting process. Accordingly, there is a limit to the reduction of the thickness of the thin sheet t enable the fabrication of a minute lead frame having fir leads arranged at very small pitches by etching.

Such difficulties subjects a thin sheet to an etchin process to form a lead frame after reducing the thickness of portions of the thin sheet corresponding to the inner leads of the lead frame by half etching or pressing to form the fine inner leads by etching without reducing the strength of the outer leads. However, problems arise in accuracy in the subsequent processes when the lead frame is formed by etching after reducing the thickness of the portions corresponding to the inner leads by pressing; for example, the smoothness of the surface of the plated areas

is unsatisfactory, the inner leads cannot be formed in a flatness and a dimensional accuracy required to clamp the lead frame accurately for bonding and molding, and a platemaking process must be repeated twice making the lead fabricating process intricate. It is also necessary to repeat a platemaking process twice when the thickness of the portions of the thin sheet corresponding to the inner leads is reduced by half etching before subjecting the thin sheet to an etching process for forming the lead frame, which also makes the lead frame fabricating process intricate. Thus, this previously proposed etching method has not yet been applied to practical lead frame fabricating processes.

15 (SUBJECT MATTERS TO BE SOLVED BY THE INVENTION)

On the other hand, because a pitch among inner leads is made narrow as the number of terminals is increased, it is considered important to know whether a problem is caused or not in association with position shift or coplanarity of an outer lead when implementing a chip mounting process. Accordingly, the present invention has been made in an effort to solve the problems occurring in the related art, and an object of the present invention is to provide a resin-encapsulated semiconductor device capable of meeting the requirement for an increase in the number of terminals

20

and resolving problems which are caused in associ position shift and coplanarity of an outer lead.

[MEANS FOR SOLVING THE SUBJECT MATTERS]

5 According to one aspect of the present . there is provided a resin-encapsulated semiconduct using a lead frame which is shaped in accordant two-step etching process to a body wherein a thi inner leads is less than that of the lead fran 10 comprising: inner leads having the thickness less of the lead frame blank; and terminal columns i: connected to the inner leads and having the same t with the lead frame blank, the terminal columns po a column-shaped configuration which is adapted electrically connected to an external circuit, the 15 columns being disposed outside of the inner lead manner such that they are coupled to the inner lea direction orthogonal to the thickness-wise di thereof, the terminal columns having terminal p 20 arranged on top ends thereof, the terminal portion: made of solders, etc. and exposed to the outside be resin encapsulate, outer surfaces of the terminal c also being exposed to the outside beyond the encapsulate, each inner lead possessing a recta 25 cross-section and having four surfaces including a

surface, a second surface, a third surface and a for surface, the first surface being flushed with one surf of a remaining portion of the inner lead having the sthickness with the lead frame blank while being opposed the second surface, and each of the third and four surfaces having a concave shape depressed toward the insich the inner lead.

According to another aspect of the present inventic there is provided a resin-encapsulated semiconductor devi using a lead frame which is shaped in accordance with 10 two-step etching process to a body wherein a thickness inner leads is less than that of the lead frame blank comprising: inner leads having the thickness less than the of the lead frame blank; and terminal columns integral! connected to the inner leads and having the same thicknes 15 with the lead frame blank, the terminal columns possessin a column-shaped configuration which is adapted to b electrically connected to an external circuit, the terminal columns being disposed outside of the inner leads in ϵ manner such that they are coupled to the inner leads in ϵ 20 direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, portions of top ends of the terminal columns being exposed to the outside beyond a resin encapsulate, outer surfaces of the terminal columns also being exposed to the outside beyond the resin encapsulate, each inner lead 25

20

25

possessing a rectangular cross-section and having four surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining portion of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

According to another aspect of the present invention, a semiconductor chip is received inward of the inner leads, 10 and electrodes (pads) of the semiconductor chip are electrically connected to the inner leads through wires, respectively. According to another aspect of the present invention, the lead frame has a die pad, and semiconductor chip is mounted onto the die pad. According 15 to another aspect of the present invention, the lead frame does not have a die pad, and the semiconductor chip is fastened to the inner leads using a reinforcing fastener tape. According to still another aspect of the present invention, the semiconductor chip is fastened by means of insulating adhesive to the second surfaces of the inner leads on one surface thereof on which the electrodes are located, and the electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the first surfaces of the inner leads through wires, respectively. According to yet still

10

15

25

another aspect of the present invention, the semiconductor chip is fastened to the second surfaces of the inner leads by bumps thereby to be electrically connected to the inner leads. In the above descriptions, in the case that the terminal columns have terminal portions which are arranged on top ends of the terminal columns, with the terminal portions made of solders, etc. and exposed to the outside beyond the resin encapsulate, while it is the norm that the terminal portions comprising the solders, etc. are exposed to the outside beyond the resin encapsulate, it is not necessarily required for the terminal portions to be projected beyond the resin encapsulate. Moreover, while it is possible to use the outside surfaces of the terminal columns while they are not encapsulated by the resin encapsulate and they are exposed to the outside, the outside surfaces of the terminal columns which are not - encapsulated by the resin encapsulate, can be covered by a protective frame using adhesive, etc.

20 [WORKING FUNCTIONS]

The resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the present invention can meet a demand for an increase in the number of terminals. At the same time, in the resin-encapsulated semiconductor device, because the forming process of the outer leads as in the case of using

a mono-layered lead frame shown in FIG. 13(b) is not required, it is possible to provide a semiconductor sevice in which no problems are caused in association with position shift and colplanarity of the outer leads. particularly, the use of a multi-pinned lead frame shaped 5 in a manner that inner leads have a thickness less than that of the lead frame blank by a two-step etching process, that is, the inner leads are arranged at a fine pitch, can meet a demand for an increase in the pin number of the semiconductor device. Furthermore, by using the lead frame 10 which is fabricated by a two-step etching process as will be described later with reference to FIG. 1, the second surface of each inner lead has coplanarity, and is excellent in wire-bonding property. In addition, since the first surface of the inner lead is also a flat surface and the third and fourth surfaces are depressed toward the inside of the inner lead, the inner leads are stable and coplanarity width upon wire bonding -process enlarged.

20

25

15

[EMBODIMENTS]

Embodiments of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the present invention will now be described with reference to the attached drawings. First, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance

with a first embodiment of the present invention described hereinafter with reference to FIGS. 1 FIG. 1(a) is a cross-sectional view of the encapsulated semiconductor device according to the embodiment of the present invention. FIG. 1(b) is a 5 sectional view of an inner lead taken along the line of IIG. 1(a), and FIG. 1(c) is a cross-sectional vie terminal column taken along the line 51-32 of FIG. Moreover, FIG. 2(a) is a perspective view of the 10 encapsulated semiconductor device according to the embodiment of the present invention, FIG. 2(b) is a view of the resin-encapsulated semiconductor device o 2(a), and FIG. 2(c) is a bottom view of the encapsulated semiconductor device of FIG. 2(a). In F 15 and 2, a drawing reference numeral 100 represents a : encapsulated semiconductor device, 110 a semicond chip, 111 electrodes (pads), 120 wires, 130 a lead i 131 inner leads, 131Aa a first surface, 131Ab a s surface, 131Ac a third surface, 131Ad a fourth surface 20 terminal columns, 133A terminal portions, surfaces, 133S a top surface, 135 a die pad, and 1 resin encapsulate.

In the resin-encapsulated semiconductor de according to the first embodiment, as shown in FIG. : the semiconductor chip 110 is placed inward of the :

25

leads 131. As can be readily seen from FIG. 1.a., the semiconductor chip 110 is mounted on the die pad 135 at one surface therest which is opposed to the other surface thereof where the electrodes pacs: 5 5 semiconductor chip 110 are arranged. Each electrone pan 5 III is electrically connected to the second surface ISLAR of the inner lead 131 through the wire 120. The electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 100 of this embodiment and an external circuit is 10 achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 100 via the terminal portions 133A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 133A located on the top surfaces 133S of the terminal columns 133, respectively. 15 resin-encapsulated semiconductor device of the first embodiment of the present invention, it is not necessarily required to provide a protective frame 190, and instead, a structure, as shown in FIG. 2(d), in which no protective frame is used can be adopted.

The lead frame 130 used in the semiconductor device 100 according to the first embodiment is made of a 42% nickel-iron alloy. Therefore, the lead frame 130A which has a contour as shown in FIG. 9(a) and is shaped by an etching process, is used as the lead frame 130. The lead frame 130 has inner leads 131 which are shaped to have a

10

15

20

thickness less than that of the terminal columns 133 or other portions. Dam bars 136 serve as a dam when endapsulating the semiconductor chip 110 with a resim. Moreover, although the lead frame 130A which is processed by etching to have the contour as shown in FIG. Pla used in this embodiment, the lead frame is not limited to such a contour because portions except the inner leads 131 and the terminal columns 133 are not necessary. The inner leads 131 have a thickness of 40 \square m whereas the portions of the lead frame 130 other than the inner leads 131 have a thickness of 0.15 mm which corresponds to the thickness of the lead frame blank. The other portions of the lead frame 130 except the inner leads 131 may not have the thickness of 0.15 mm, but have a thickness of 0.125 mm-0.50 mm which is thinner. The tips of the inner leads 131 have a small pitch of 0.12 mm so as to achieve an increase in the number of terminals for semiconductor devices. The second face 131Ab of the inner lead 131 has a substantially flat profile so as to allow an easy wire boding thereon. Also, as shown in FIG. 1(b), because the third and fourth faces 131Ac and 131Ad have a concave shape which is depressed toward the inside of the associated inner lead, a high strength can be obtained even though the second face (wire bonding surface) 131Ab is narrowed.

25 In the present embodiment, since twisting does not

occur in the inner leads 131 irrespective of whether the winner leads 131 is long or not. The inner leads having the contour, as shown in FIG. 9(a), in which the tips of the inner leads 131 are separated one from another, prepared by the etching process, and the inner leads are 5 resin-encapsulated after mounting the semiconductor chip thereon as will be described later. However, where the inner leads 131 are long in their length and have a tendency for the generation of twisting therein, it is impossible to fabricate the lead frame by etching to have the contour as shown in FIG. 9(a). Therefore, after etching the lead frame in a state where the tips of the inner leads are fixed to the connecting portion 131B as shown in FIG. 9(c)(f), the inner leads 131 are fixed with the reinforcing tape 160 as shown in FIG. $9(c)(\square)$. Then, the connecting portions 1318 which are not necessary in the fabrication of the resin-encapsulated semiconductor device are removed by a press as shown in FIG. 9(c)(//), and a semiconductor device is then mounted on the lead frame.

Hereinafter, a method for the fabrication of the resin-encapsulated semiconductor device will now be described with reference to FIG. 8. First, the lead frame 130A, as shown in FIG. 9(a), which is shaped by the etching process as will be described later, is prepared such that the second surfaces 131Ab of the inner leads 131 are

10

15

10

15

25

directed upward (FIG. 8(a)).

Then, the semiconductor only 110 is mounted onto the die pad 115 such that the surfaces of the semiconductor thip 110 on which the electrodes 111 are arranged, are directed upward (FIG. 3(b)).

Next, after the semiconductor chip 110 is fastened onto the die pad 135, the electrodes 111 of the semiconductor chip 110 and the second surfaces 131Ab of the inner leads 131 are bonded with each other using wires 120 (FIG. 8(c)).

Subsequently, encapsulation is carried out with the conventional resin encapsulate 140. Thereafter, unnecessary portions of the lead frame 130 which are protruded from the resin encapsulate 140 are out by a press to form terminal columns 133 and also the side surfaces 133B of the terminal columns 133 (FIG. 8(d)).

of the lead frame 130A as shown in FIG. 9 are removed.

Next, the terminal portions 133A each made of the semispherical solder are arranged on the outer surface of each terminal column 133 to fabricate a resin-encapsulated semiconductor device (FIG. 8(e)).

Thereafter, the protective frame 180 is arranged by means of adhesive around an entire outer surface of the resultant structure in such a manner that the side surfaces

:0

15

of the terminal columns 133 are covered thereby FIG. B(f)). At this time, the protective frame ISO functions to reinforce the semiconductor device. In other words, the protective frame 180 serves to prevent moisture from 5 leaking into a gap between the resin encapsulate and the terminal columns due to the fact that the side surfaces of the terminal columns are exposed to the outside, whereby a crack is not formed in the semiconductor device and the breakage of the semiconductor device is avoided. However, persons skilled in the art will readily appreciate that it is not necessarily required to provide the protective frame 180. Also, when such an encapsulating process by the resin is carried out using a desired mold, the encapsulating process is implemented in a state wherein the outer side surfaces of the terminal columns of the lead frame are somewhat protruded out of the resin encapsulate.

embodiment will now be described in conjunction with the attached drawings. FIG. 11 is of cross-sectional views respectively illustrating sequential steps of the etching process for the lead frame of the first embodiment. In particular, the cross-sectional views of FIG. 1 correspond to a cross section taken along the line D1-D2 of FIG. 9(a). In FIG. 11, the reference numeral 1110 denotes a lead frame blank, 1120A and 1120B resist patterns, 1130 first opening,

10

15

20

25

1140 second openings, 1150 first concave portions, 1161 second concave portions, 1170 flat surfaces, and 1180 an etch-resistant layer. First, a water-soluble casein resist using potassium dichromate as a sensitive agent is coated over both surfaces of the lead frame blank 1110 made of a 42% nickel-iron alloy and having a thickness of about 0.18 mm. Using desired pattern plates, the resist films are patterned to form resist patterns 1120A and 1120B having first opening 1130 and second openings 1140, respectively (FIG. 11(a)).

The first opening 1130 is adapted to etch the lead frame blank 1110 to have a flat stohed bottom surface to a thickness smaller than that of the lead frame blank 1110 in a subsequent process. The second openings 1140 are adapted to form desired shapes of tips of inner leads. Although the first opening 1130 includes at least an area forming the tips of the inner leads 1110, a topology generated by partially thinned portion by etching in a subsequent process can cause hindrance in a taping process or a clamping process for fixing the lead frame. Thus, an area to be etched needs to be large without being limited to fine portions of the tips of the inner leads. Thereafter, both surfaces of the lead frame blank 1110 formed with the resist patterns are etched using a 48 Be' ferric chloride solution of a temperature of 57°C at a spray pressure of

2.5 kg/cm². The etching process is terminated at the point of time when first recesses 1150 etched to have a flat etched bottom surface have a depth h corresponding to 2/3 of the thickness of the lead frame blank (FIG. 11 c.).

5 Although both surfaces of the lead frame plank lill are simultaneously etched in the primary etching process, it is not necessary to simultaneously each both surfaces of the lead frame blank 1110. The reason why both surfaces of the lead frame blank 1110 are simultaneously etched, as in this embodiment, is to reduce the etching time taken in a 10 secondary etching process as will be described later. total time taken for the primary and secondary etching processes is less than that taken in the case of etching of only one surface of the lead frame blank on which the 15 resist pattern 1120B is formed. Subsequently, the surface provided with the first recesses 1150 respectively etched at the first opening 1130 is entirely coated with an etch-resistant hot-melt wax (acidic wax type MR-WB6, The Increc Inc.) by a die coater to form an etch-resistant layer 1180 so as to fill up the first recesses 1150 and to 20 cover the resist pattern 1120A (FIG. 11(c)).

It is not necessary to coat the etch-resistant layer 1180 over the entire portion of the surface provided with the resist pattern 1120A. However, it is preferred that the etch-resistant layer 1180 be coated over the entire

25

portion of the surface formed with the first recesse and first opening 1130, as shown in FIG. 11(c), beta is difficult to cost the etch-resistant layer lied o the surface portion including the first recesses Although the etch-resistant layer 1180 wax employed : 5 embodiment is an alkali-soluble wax, any suitacl resistant to the etching action of the etchant solution remaining somewhat soft during etching may be used. for forming the etch-resistant layer 1180 is not limit the above-mentioned wax, but may be a wax of a UV-se 10 type. Since each first recess 1150 etched by the pr etching process at the surface formed with the pa adapted to form a desired shape of the inner lead to filled up with the etch-resistant layer 1180, it is further etched in the following secondary etching proc 15 The etch-resistant layer 1180 also enhances the mechan strength of the lead frame-blank-for-the second etc... process, thereby enabling the second etching process t_{ℓ} conducted while keeping a high accuracy. It is possible to enable a second etchant solution to be spr. 20 at an increased spraying pressure, for example, 2.5 kg or above, in the secondary etching process. The increa spraying pressure promotes the progress of etching in direction of the thickness of the lead frame blank in 25 secondary etching process. Then, the lead frame blank

10

15

20

25

subjected to a secondary etching process. In this secondary etching process, the lead frame blank lill is etched at its surface formed with first recesses libe having a flat etched bottom surface, to completely perforate the second recesses life, thereby forming the tips of inner leads 131A (FIG. 11.d)).

The bottom surface 1170 of each recess formed by the primary etching process is flat. However, both side surfaces of each recess positioned at opposite sides of the bottom surface 1170 have a contave shape depressed toward the inside of the inner lead. Then, the lead frame blank is cleaned. After completion of the cleaning process, the etch-resistant layer 1180, and resist films (resist patterns 1120A and 1120B) are sequentially removed. Thus, a lead frame 130A having a structure of FIG. 9(a) is obtained in which tips of the inner leads 131A are arranged at a fine pitch. The removal of the etch-resistant layer 1180 and resist films (resist patterns 1120A and 1120B) is achieved using a sodium hydroxide solution serving to dissolve them.

The processes for manufacturing the lead frame as shown in FIG. 11, is to form by means of etching the lead frame having the tips of the inner leads used in this embodiment of the present invention, which have a thickness less than that of the lead frame. Especially, the first

10

25

20

25

surfaces 131Aa of the tips of the inner leads as shown in FIG. 1, are flushed with one surfaces of remaining portions of the inner leads having the same thickness with the leat frame while being opposed to the second surfaces 131Ab, and the third and fourth surfaces are formed to have a concave shape which is depressed toward the inside of the inner leads. Where a semiconductor chip is mounted on the second surfaces 131Ab of the inner leads by means of bumps for an electrical connection therebetween, as in a semiconductor device according to a third embodiment as will be described hereinafter, an increased tolerance for the connection by bumps is obtained when the second surface 131Ab has a concave shape depressed toward the inside of the inner lead. To this end, an etching method shown in FIG. 12 is adopted in this case. The etching method shown in FIG. 12 is the same as that of FIG. II in association with its primary_etching_process... After completion of the primary etching process, the etching method is conducted in a manner different from that of the etching method of FIG. 11 in that the second etching process is conduced at the side of the first recesses 1150 after filling up the second recesses 1160 by the etch-resist layer 1180, thereby completely perforating the second recesses 1160. time, by implementing the primary etching process, etching at the side of the second openings 1140 is performed in a

\$91543 vi

10

15

20

25

sufficient manner. The cross section of each inner lead, including its tip, formed in accordance with the etching method of Fig. 12, has a concave shape depressed toward the inside of the inner lead at the second surface ISIAE, as shown in FIG. 6(b).

The etching method in which the etching process is conducted at two separate steps, respectively, as in that of FIGs. 11 and 12, is generally called a "two-step etching This etching method is advantageous in that a method". desired fineness can be obtained. The etching method used to fabricate the lead frame 130% of the first embodiment shown in FIG. 9 involves the two-step etching method and the method for forming a desired shape of each lead frame portion while reducing the thickness of each pattern formed. In particular, the etching method makes it possible to achieve a desired fineness. In accordance with the method illustrated in FIGs. 11 and 12, the fineness of the tip of each inner lead 131A formed by-this method is dependent on the shape of the second recesses 1160 and the thickness t of the inner lead tip which is finally obtained. For example, where the blank has a thickness t reduced to 50 \square m, the inner leads can have a fineness corresponding to a lead width W1 of 100 Dm and a tip pitch p of 0.15 mm, as shown in FIG. 11(e). In the case of using a small blank thickness t of about 30 \square m and a lead

10

15

20

25

width W1 of 70 Dm, it is possible to form inner leads having a fineness corresponding to an inner lead pitch p of 0.12 mm. Of course, it may be possible to form inner leads having a further reduced tip pitch by adjusting the plank thickness t and the lead width W1. That is to say, an inner lead tip pitch p up to 0.08 mm, a blank thickness up to 25 Dm, and a lead width W1 up to 40 Dm can be obtained.

In the case where twisting of the inner leads does not occur in the fabricating process, as in the case where the inner leads are short in their length, a lead frame illustrated in FIG. 9(a) can be directly obtained. However, where the inner leads are long in length as compared to those of the first embodiment, the inner leads have tendency for the generation of twisting. Thus, in this case, the lead frame is obtained by etching in a state where the tips of the inner leads are bound to each other by a connecting member 131B as shown in FIG. 9(c)(1). Then, the connecting member 131B which is not necessary for the fabrication of a semiconductor package is cut off by means of a press to obtain a lead frame shaped as shown in FIG. 9(a).

Moreover, as described above, where unnecessary portions in a structure shown in FIG. 9(c)(1) are cut to obtain the lead frame having the contour shown in FIG.

generally used, as shown in FIG. 9(c)(//). While the connecting member 1318 is our off by means of a press to obtain the contour shown in FIG. 9(c)(/), a semiconcustor device is mounted on the lead frame still naving the reinforcing tape attached thereon. Also, the mounted semiconductor device is encapsulated with a resin in a condition where the lead frame still has the tape. The

10 The tip of the inner lead 131 of the lead frame used in the semiconductor device of this first embodiment has a cross-sectional shape as shown in FIG. 13(1)(a). The tip 131A has an etched flat surface (second surface) 131Ab which is substantially flat and therefore has a width W1 15 slightly greater than the width W2 of an opposite surface. The widths WI and W2 (about 1990 \square m) are more than the width W at the central portion of the tips when viewed in the direction of the inner lead thickness. Thus, the tip of the inner lead has a cross-sectional shape having 20 opposite wide surfaces. To this end, although either of the opposite surfaces of the tip 131A can be easily electrically connected to a semiconductor device (not shown) by a wire 120A or 120B, this embodiment illustrates the use of the etched flat surface for wire-bonding as 25 shown in FIG. 13(\square)(a). In FIG. 13, a reference numeral

: 5

20

25

131Ab depicts an etched flat surface, 131Aa a surface of a lead frame blank, and 121A and 121B, respectively, a plated portion. In the case of FIG. 13, D);a), there has particularly excellent in wire-bonding property, because the etched flat surface does not have roughness. FIG. 13(imes) shows that the tip 1331B of the inner lead of the lead frame fabricated according to the process illustrated in FIG. 14 is wire-bonded to a semiconductor device. In this case, however, both the opposite surfaces of the tip 1331B of the inner lead are flat, but have a width smaller than that in a direction of the inner lead thickness. In addition to this, as both the opposite surfaces of the tip 1331B is formed of surfaces of the lead frame blank, these surfaces have an inferior wire-bonding property as compared to that of the etched flat surface of this first embodiment. FIG. 13(-7) shows that the inner lead tip 13310 or 13310, obtained by thinning in its thickness by a means of a press (coining) and then by etching, is wirebonded to a semiconductor device (not shown): In this case, however, a pressed surface of the inner lead tip is not flat as shown FIG. $13(\pm)$. Thus, the wire-bonding on either of the opposite surfaces as shown in FIG. $13(\Xi)(a)$ or FIG. $13(\pm)$ (b) often results in an insufficient wirebonding stability and a problematic quality. The drawing reference numeral 1331Ab represents a coining surface.

191543 VI

modified example of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the embodiment of the present invention will described hereinafter. FIGs. 3(a) through 3(e) are pross-sectional views of the modified example of the resin-encapsulates semiconductor device in accordance with the embodiment of the present invention. The semiconductor device of the modified example as shown in FIG. 3(a), is different from that of the first embodiment in that a position of the die pad 135 is changed, that is, the die 10 pad 135 is exposed to the outside. By the fact that the die pad 135 is exposed to the outside, the heat dissipation property is improved as compared to the first embodiment. Also, in the semiconductor device of the modified example as shown in FIG. 3(b), because the die pad 135 is exposed 15 to the outside, the heat dissipation property is improved as compared to the first embodiment. Unlike the first embodiment or the modified example as shown in FIG. 3(a), in the present modified example as shown in FIG. 3(b), because a direction of the semiconductor device 110 is 20 changed, the first surfaces of the lead frame established as the wire bonding surfaces. The modified examples as shown in FIGs. 3(c), 3(d) and 3(e), illustrate semiconductor devices which are obtained by modifying the 25 semiconductor devices of the first embodiment, the modified

example as shown in FIG. 3(a) and the modified example as shown in FIG. 3(b), wherein the semi-spherical solders are not used, and instead, the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal portions, whereaver an entire manufacturing procedure can be simplified.

Next, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance with a second embodiment of the present invention will be described. FIG. 4(a) is a crosssectional view of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the second embodiment of the 10 present invention, FIG. 4(b) is a cross-sectional view illustrating inner leads, taken along the line A3-A4 of FIG. 4(a), and FIG. 4(c) is a cross-sectional view illustrating a terminal column, taken along the line B3-B4 15 of FIG. 4(a). Because an outer appearance of the semiconductor device of the second empodiment substantially the same as that of the first embodiment, it is not illustrated in the drawings. In FIG. 3, the drawing reference numeral 200 represents a semiconductor device, 20 210 a semiconductor chip, 211 electrodes (pads), 220 wires, 230 a lead frame, 231 inner leads, 231Ab a second surface, 231Ac a third surface, 231Ad a fourth surface, 233 terminal columns, 233A terminal portions, 233B side surfaces, 233S top surfaces, 240 a resin encapsulate, and 270 a 25 reinforcing fastener tape. In the semiconductor device of

this second embodiment, the lead frame 230 does not have a die pad, the semiconductor chip 210 is fastened to the inner leads 231 by the reinforcing fastener tape 270, and the semiconductor chip 210 is electrically connected at its electrodes (pads) 211 to the second surfaces 231Ab of the 5 inner leads 231 by wires 220. Also, in the case of this second embodiment, similarly to the first embodiment, the electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 200 of this embodiment and an external circuit is achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 200 via the terminal portions 233A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 233A located on the top surfaces 233S of the terminal columns 233, respectively.

In addition, the semiconductor device of this second embodiment does not have a die pad as shown in FIGS. 10(a) and 10(b). The manufacturing method of the semiconductor device of this embodiment using the lead frame 230A which is shaped by the etching process is substantially the same as that of the first embodiment except that, while in the case of the first embodiment, the wire bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip is fastened to the inner leads, in the case of the second embodiment, the wire

10

15

bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor onip 211 is fastened together with the inner leads 231 by the reinforcing fastener tape 270. Also, the outling process for the unnecessary portions and the terminal portion forming process after resin encapsulating process are implemented in the same way as the first embodiment. The lead frame 230 as shown in FIG. 10(a) is obtained in the same manner by which the lead frame 130A as shown in FIG. 9(a) is obtained. In other words, by outling the resultant

- 9(a) is obtained. In other words, by cutting the resultant structure obtained after etching the structure as shown in FIG. 10(c)(1), the contour as shown in FIG. 10(a) is obtained. At this time, the conventional reinforcing fastener tape 260 (the polyimide tape) as shown in FIG. 10(a)
- 15 10(c)(D), which performs a reinforcing function is used.

 FIG. 5(a) through 5(c) are cross-sectional views illustrating modified examples of the semiconductor device of the second embodiment. The semiconductor device as shown in FIG. 5(a) is different from the semiconductor device of the second embodiment, in that the surface of the semiconductor chip thereof which has the electrodes is directed downward. The modified examples as shown in FIGs.

 5(b) and 5(c), illustrate semiconductor devices which are obtained by modifying the semiconductor devices of the second embodiment and the modified example as shown in FIG.

5(a), wherein the semi-spherical solders are not used, and instead, the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal portions. In these examples, because a protective frame is not used and the side surfaces 233B of the terminal columns 133 are exposed to the outside, a checking operation by a test, etc. can be easily performed.

Hereinafter, a resim-encapsulated semiconductor device in accordance with a third embodiment of the present invention will be described. FIG. 6(a) is a cross-10 sectional view of the resin-encapsulated semiconductor device of the third embodiment, FIG. 6(b) is a crosssectional view illustrating inner leads, taken along the line A5-A6 of FIG. 6(a), and FIG. $\epsilon(c)$ is a cross-sectional view illustrating a terminal column, taken along the line 15 B5-B6 of FIG. 6(b). Because an outer appearance of the semiconductor device of the this third embodiment is substantially the same as that of the first embodiment, it is not illustrated in the drawings. In FIG. 6, the drawing reference numeral 300 represents a semiconductor device, 20 310 a semiconductor chip, 312 bumps, 330 a lead frame, 331 inner leads, 331Aa a first surface, 331Ab a second surface, 331Ac a third surface, 331Ad a fourth surface, 333 terminal columns, 333A terminal portions, 333B side surfaces, 333S 25 surfaces, 340 a resin encapsulate, and 350 a

5

10

15

20

25

reinforcing fastener tape. In the semiconductor device of this third embodiment, the semiconductor thip 310 is fastened to the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 by the bumps 311 thereby to be electrically connected to the second surfaces 331Ab. The lead frame 330 has a contour as shown in FIGs. 10(a) and 10(b), which is formed by the etching process of FIG. 11. As shown in FIG. 13(4)(b), both widths W1A and W2A (about 100 \square m) at top and bottom ends of the inner leads 331 are larger than a width WA at a center portion in a thickness-wise direction. Due to the fact that the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 is depressed toward the inside of the inner leads and the first surfaces 331Aa are flat, a desired fineness can be obtained. Also, when the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 are electrically connected to the semiconductor chip via bumps, easy connection can be accomplished as shown in FIG. 13(\square)(b). Further, in the case of this third embodiment, as in the case of the first and second embodiments, the electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 300 of this embodiment and an external circuit is achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 300 via the terminal portions 333A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 333A located on the top surfaces of the terminal

5

10

15

25

columns 333, respectively.

In addition, unlike the semiconductor device of the first embodiment, the semiconductor device of this unita embodiment uses a lead frame which is shaped by the etoning process as shown in FIG. 12. However, the manufacturing method of the semiconductor device of this embodiment is substantially the same as that of the first embodiment except that, while in the case of the first embodiment, the wire bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip is fastened to the inner leads, in the case of this third embodiment, the wire bondina process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip 310 is fastened to the inner leads 331 via the bumps. Also, the cutting process for the unnecessary portions and the terminal portion forming process after resin encapsulating process are implemented in the same way as the first embodiment.

FIG. 6(d) is a cross-sectional view illustrating a modified example of the semiconductor device in accordance 20 with the third embodiment of the present invention. In the modified example of the semiconductor device as shown in FIG. 6(d), the terminal portions each comprising the semispherical solder are not provided, and the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal

portions. Because the protective frame is not used and the side surfaces 333B of the terminal columns 333 are exposed to the outside, a checking operation by a test, etc. can be easily performed.

5 Hereimafter, resin-encapsulated а semiconductor device in accordance with a fourth embodiment of the present invention will be described. FIG. 7(a) is a crosssectional view of the resin-encapsulated semiconductor device of the fourth embodiment, FIG. 7(b) is a crosssectional view illustrating inner leads, taken along the 10 line A7-A8 of FIG. 7(a), and FIG. 7(c) is a cross-sectional view illustrating a terminal column, taken along the line 37-39 of FIG. 7(b). Because an outer appearance of the semiconductor device of the this fourth embodiment is substantially the same as that of the first embodiment, it 15 is not illustrated in the drawings. In FIG. 7, the drawing reference -numeral 400 represents a semiconductor device, 410 a semiconductor chip, 411 pads, 430 a-lead frame, 431 inner leads, 431Aa a first surface, 431Ab a second surface, 20 431Ac a third surface, 431Ad a fourth surface, 433 terminal columns, 433A terminal portions, 433B side surfaces, 433S top surfaces, 440 a resin encapsulate, and 470 insulating adhesive. In the semiconductor device of this fourth embodiment, one surface of the semiconductor chip 410 on 25 which the pads 411 are disposed is fastened to the second

surfaces 431Ab of the inner leads 431 by the insul. adhesive 470, and the pads 411 and the first surfaces of the inner leads 431 are electrically connected with other by wires 420. The semiconductor device of fourth embodiment uses the same lead frame which is use 5 the third embodiment, which has the contour as shown FIG. 10(a) and 10(b). Also, in the case of this for embodiment, as in the case of the first and sec embodiments, the electrical connection between the res encapsulated semiconductor device 400 of this embodim 10 and an external circuit is achieved by mounting the res encapsulated semiconductor device 400 via the termi: portions 433A each being made of a semi-spherical sold on a printed circuit substrate, with the terminal portic 15 433A located on the top surfaces of the terminal colum 433, respectively.

modified example of the semiconductor device in accordance with the fourth embodiment of the present invention.

20 the modified example of the semiconductor device as showin FIG. 7(d), the terminal portions each comprising the semi-spherical solder are not provided, and the to surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal portions. Because the protective frame is not used and the side surfaces 433B of the terminal columns 435

The second representation of

erc. can be easily performed.

(EFFECTS OF THE INVENTION)

5 The present invention provides a resin-encapsulated semiconductor device employing the above-mentioned lead frame, which is capable of meeting a demand for the increased terminal number. Furthermore, the resinencapsulated semiconductor device in accordance with this invention does not require a process of outting or bending 10 the dam bars as in the case of using a lead frame having outer leads as shown in FIG. 13(b). As a result of this, the resin-encapsulated semiconductor device does not have a problem in that the outer leads are bent, or a problem 2.5 associated with coplanarity. In addition to these advantages, the resin-encapsulated semiconductor device has a shortened interconnection length as compared to the QTP -or the BGA, whereby the semiconductor device can be reduced in a parasitic capacity, and shortened in a transfer delay 20 time.

\$9:543 v:

特開平9-8205

(1)) 2ME EMSE (1997) . A . r =

(\$1) fat, ¢1, *	BNRS	作用整理自身	FI		
HOIL 23/58			NOIT 53/20	运用医示量率 -1	
11/11			••	4	
	٠.		13/11	l.	

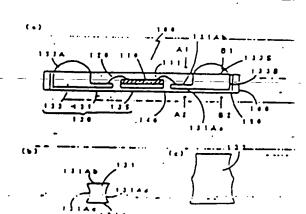
東京は水 東京文 ガスラのなす 子ご 「今1cm

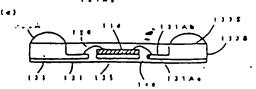
			一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 二
(11)出五章号	H 日 平 7 - 1 7 0 4 9 0	(11)世界人	000002897
(11) 25 8 8			大自不巴林西尔金七
,	#£7 € (1995) 6 A 1 4 B	1	医尿管医尿管医尿管三丁目 1 卷 1 号
		(11) 2 9 4	₩ 9 # -
			東京都市政府 1812年1812年1812
		1	大日本即於長田之內
		(11) R M @	仁々木 兄
		1	医双氯酚亚医布尼加克和一丁巴丁亚 1 年
		1	大名字印制各家企业内
		(10代基人	芳星士 小苔 建美
		1	
	•	` ·	

(54) (兄男の名称) 家庭対止型半端体質症

(57) (复约) (尼亚省

(成成) 一年的に選結したリードフレーム事材と同じ 厚さの外級国際と技术するための世状の選子を13と を表し、全力、報子ははインナーリードの外別のにない でおり、報子をの先後面に単名等からなるは子供をかい でおり、親子をの先後面に単名等からなるは子にない が、報子をの先後面に単名等からなるは子にの外 が、親子をの先後面に単名等からなるは子にのかい が、親子をのための対象がある世でであり、ペートに、 が、おおとは、ボールでは、ボールでは、ボールでは、 のの間を対止、ボールでは、ボールでは、 ののでは、ボールでは、ボールでは、 ののでは、ボールでは、 ののでは、ボールでは、 ののでは、ボールでは、 ののでは、ボールでは、 ののでは、ボールでは、 ののでは、ボールでは、 ののでは、 のので





ور در در میعود و اداشوا

(おきままのを注)

【記式項1】 【京ニッチングは工によりインナーリー ドの序さがリードフレーム意以の母さよりも意識にお形 水ニミスだリードフレームを思いた半年の装置であっ て、前記リードフレームは、リードフレーム意味よりも 運動のインナーリードと、常インナーリードに一体的に 遷延したリードフレーム三月と同じはさの外部回答と月 民下るための生状の母子住とを楽し、且つ、妻子にはイ ンナーリードのお祝びにないてインナーリードに対して ps う方向に似立して設けられており、菓子匠の充文をに (0 (00)) 年毎年からなる発子説を吹け、電子院を対止用を指摘が う其出させ、ユ子世の方空側の象征を封止用者程式から 英出させており、インナーリードは、紫老形はが耳方形 。 ・ でメンボ、メンボ、ダンボ、ダンボのマボモギしてお り、かつ男1番はリードフレームお材と同じ座をの心の 節分の一方の面と同一年節上にあってま2星に向き合っ ており、ある面、声々面はインナーリードの内側に向か って凹んだ形状に形成されていることを特徴とする形は 对此复生基础名录。

ドの序をがリードフレームニオのぼさ上りも産業に力を 加工されたリードフレームも思いた半半年を成であっ て、森花リードフレームは、リードフレームまはよりも 育界のインナーリードと、 はインナーリードに一体的に 重なしたリードフレーム系材と同じはその外数回貨とは 現下るためのほぼの第千日とそぎし、且つ、立千日はイ ンナーリードの方息的においてインナーリードに対して 厚う方向に直交して立けられており、建テビの元章の一 感も対止用を存まからな出させて料子品とし、減子目の カーリードは、新屋お状がは方思で食り苗、食2亩、食 3日、炙く正のく匠を考しており、かつまし缶にリード フレーム気材と同じ厚さの他の幻分の一方の産と同一二 面上にあって其2mに向き合っており、其3亩、#4亩 はインナーリードの内側に向かって凹んだを状にお丘と れていることも特色とする形は民止型半年年ませ、

、(は太平3) は水圧しないしてにおいて、中華出来子 はインナーリード時に収まり、本半点は二千の名名がは *** フイナにエインナーリードと名気的におおされているこ とも特殊とする雑誌は止型単名は名便。

【は求張4】 「は求張さにおいて、リードフレーシにデ イパッドモギしており、平平休息子はダイパッド上にな 私され、日文されていることを特殊とする思想は止之士 道体装置。

【森木集5】 「は太原3において、リードフレームはチ イパッドを持たないもので、エはなま子にインナーリー ドとともに実住の主角テーブにより歴史されていること 七時位と下る智慧対止型単正は空間。

【は太保を】 は式張しないしてにおいて、半年年末子 は平耳体ステので延載者の節をインナーリードの文で面、52、正はまデの本名単化にはい、小型学型化かつで展出テの

に絶対な話者がにより変更されており、基本は何ま子の 耳屈見に フィナにょりインテーリードの第1回と 写えた に発出されていることを本述とする実際は出数中は代文

(元ネス1) はスターないしてにおいて、デスロステ はパンプによりインナーリードの第2回に回来されても 気的にインテーリードと注意していることを中心とでき 东部村上型 4 年 4 年 2 元。

【見味の具葉だ太明】

(長天上の利用分野) 本見朝は、半年は不足の多本平代 に対応でき、長つ、アウターリードの匹はポレ(スチュ 一) ヤブウォーリードの午世江 (コブラテリティー) の グロい かのできる。リードフレームを乗いた資理状態型 **ギゼルではになてる。**

100021 (反乗の反論)を来より思いられている名は打止型のニ 古年皇廷 (プラステックリードフレームパッケージ) は、一句に名言う(a)に示されるような検注であり 馬名の区 おとのであれなれを行うためのアウォーリード 死1513、アクターリード記1513に一体となった インアーリード31512. ダインナーリード型151 2の先本部とマるエヌティ520の共産パッド1521 とそ名気的に後にするためのワイヤー530、半点出去 テしろ20をお立しておおからの応力。馬口から守る米 だしろくりをからなっており、中は作品テレジスのモリ ードフレームのダイバッド しちし 1 東寺には立したほ に、実際1560によりは止してパッケージとしたもの 乃名例の例正を封止吊旭段話から兵当させており、イン(10)で、三名朱二子(5.2.0 の之様パッド)5.2.1 に対応で とうはのインナーリード 1 5 <u>1 2 元之間とすうものであ</u> ら、そして、 このような皮膚 お止型の半導体を圧の地立 声リとして思いられる(年春)リードフレームは、一会 にはほしる (6) に示すようなが造のもので、一半選件者・ テモ店兵するためのダイバップしちょした。ダイバッド のインナーリードしちして、 はインナーリード15L2 に延載してお野恋などの意思を行うためのスクターリー デ 1 5 1 3 、 布存お止する無のダムとなるダムパー 1 5 -- -- --- --18 (14、リードフレーム1510全体を実践でもフレーム (た)_9151588年女人でおり、追求、コパール、4 できま(4でメニッケルー集を金)、お売を含のような ようはに集れた主席を思い、プレスだもしくはエッテン グピにより形成されていた。 間、図 1 5 (b)(C) は、包15(ヒ)(イ)に示すリードフレーシぞ差型の F1~F2におけるある中である。 【0003】 このようなリードグレームを利用した推ಭ

お止立の中国は古太(ブラステックリードフレームパッ

ナージ)においても、女子自名の発度だ小化の特点とデ

建大化が望るで、その最高、推進的止気できなるほ 34 COFP (Quad Flat Package) BU TÖFP (Thin Quad Flat Packa よと) までは、リードの多ピン化が著しくなってきた。 上足の半点体量をに向いられるリードフレームは、及足 たものはフォトリソグラフイー従来も思いたエッチング 比三方にによりは言され、反思でないものにプレスによ う加工方法による作品されるのが一般的であったが、こ のような半点を呈尿の多ピン化にはい、リードフレーム においても、インナーリード表先者のR若化が違う。 3 18 初は、及反なものに対しては、プレスによる打ちはそか 上によらず、リードフレーム選択の反応がり、25mm 怪仗のものを高い、エッチング加工で対応してきた。こ のニッテングは二方だの工者について以下、足し4に基 づいて必承に述べておく。元で、日き会もしくは42% ニッケルー長台金からなる広E O、 2 S mm程度の耳底 (リードフレーム無料(410)モナ分析片(除)4 (a)) したほ。星クロムベカリウムもづ先来とした水 なはカゼインレジストをのフォトレジストしゃ。ししゅ 注意の副芸蔵に当一に生まする。 ((B)(b)) 次いて、所工のパターンが形成されたマスクモ介して示 圧米毎灯でレジスト蘇モは光した後、死之の残せ底で置 | 後元性レジストモ県はして(図(4(c))。 レジスト ーパターン1410モ思症しかな攻型を心病が型とすらぞ。 異に応じて行い。塩化第二表示な収を三たる収分とする ニッチング板にて、スプレイにてまだ近(リードフレー ムニガ1410)に穴を付け原之の寸柱形状にニッチン 次いで、レジスト家をお野蛇産し(80~4 (e))、疣 片後、灰宝のリードフレームモRで、ニッテング加二三 10 現を以てする。このように、エッテングルニスにようで 体量を八たリードフレームは、芝に、京之のエリアに会 スツモニがあるべる。よいで、あた、とはそのをなられ で、インナーリード出土数之鳥のほぞR付きボリイミド テープにてテービングの著したり、必要に応じて歴史の 見まず吊りパーモロげ加工し、ダイパッド気もデワンセ ット下る処理を行う。しかし、エッチングロエガモにお いては、ニテテングをによることには加工性のポール。 の他に重称(秦)方向にも達むため、その元章化加工に も確定があるのが一定的で、出しずに示すように、リー (6) ドフレームまはの高面からニッテングでるため、ライン シテンプ とうしょ おおの ちゅう カイン 間隔の おごははない いい は、重体の50~100%を求と言われている。又、ツ ードフレームのほごは三のアウォーリードのたぶを与く た場合。一名的には、その形容は約0 125mm以上 必要とをれている。このみ、回14に示てようなエッチ ング加工方法の場合、リードフレームの毛さをロー(5 mmでで、125mm性変生で薄くてもことにより、フ イヤボンディングのための必要な「世代10~80gm 七耳横し、0 1.6.5 mm ピッチ提成の表達なインナー 30

3

リード式元素のエッチングによら加工を追収してきたが、これが応収とされていた。

(000 s) しかしたがう、近年、町はドビをニスのこ 型は、小パッケージでは、会議者デであるインデーリー ドのピッチがり、165mmピッチを見て、気にらって 5~0、13mmピッチまでの後ピッチに多本のでは、 たマと、ニッテング四工において、リード記れの変元で はては、ファンプロードの独立によって は工権におけるアクナーリードの独立によって は工権におけるアクナーリードの独立によって カイル・ニッチングのなどではない。 に対したまたによって は工権におけるアクナーリードの独立によって たこを行う方法にも母表が出てきた。

(0005)これに方応する方法として、アフォーツー ドの見ばを保存したま三段毛化を行う方にで、 インナー リード君分をハーフエッチングもしくにプレスにより達 くしてエッチング加工を行う方色がは云されている。。し かし、ブレスにより尽くじてエッチングルニモ るこでう 場合には、後工程においての月底が不足でう (例えば、 のってエリアの平々は) アポシテマングにモーステマン グロのグランプに必要なインナーリードの严禁性 すた 20、兵民が元皇されない。 登成もで広行なわなければならな いた製造工程が注射になる。写成基系が多くある。そし て、インテーリード部分モハーフエッテングにより高く してエッテングのエモ庁う方法の場合にも、会域モ2戌 一行なりなければならず一貫は工能がははになるというか。 症があり、いずれも実用化には、糸だ至っていないのが 及はである。 100061

(見味が本及じようとするは星) 一方一二は仏文伎の多一年子化にはいインナーリードピッテがほくたるユーニョ

30 年来はモススてる耳に、アファーリードの位在エレ(スニュー)で三世位(コブラナリティー)のましたしが大きたのほとなってきた。本見時に、このようたは氏のも

で、多男子化にガルでき、足つ、アファーリードの位ま
コレ(スキュー)では世位(コブラナリティー)の問題
にも刃むてきる単語は個宝の異体をした文とでもものである。

(0007)

(4)

H M = 9 - 8 2 C S

面、其2面、其1面、男(正の(正も有しており、かつ まし正にリードフレーレミオと耳じ耳をの他の部分の一 方の面と同一年面上にあってある色に向き合っており、 まる年、 男々 面にインナーリードの内側に向かって出ん だが以にが成されていることを早回とするものである。 三た。二見時の指揮的止登中國体集運体、2条エッチン グ加工によりインナーリードのほさがリードフレームま 共の底さより も声柔にからは正されたリードフレームモ 思いたニる年生まであって、前記リードフレームは、リ シテーリードに一体的に従るしたリードフレームを収と 同じまさの外属色質と注及するための巨数の基子伝とも [末し、2つ、母子ピはインナーリードの方妻前において インテーリードにおして成み方向に正常して及けられて ガウ、 城子彦の元禄の一葉もお止用湖路部から見出させ てステエとし、ステミのかさのの名をもお止点を存在が うな出るせており、インナーリードは、新屋をはが私方 だて声(星、黄2畳、黄3畳、黄4畳の4畳を有してお り、かつ其:逆にリードフレーム三月と応じ珍でいない 武分の一方の正と席一千正上にあって第2座に向き合っ(10)り、長つ、ワイヤボンディングの千世時も広くとれる。 ており、芳之正、芳々正にインナーリードの内氏に向か ってなんだだはにお成されていることを持己とするもの である。そして、上記において、中国は五千は、インナ ど) はワイヤにでインナーリードと可感的になまされて いうことを耳足とするものである。また、はリードフレ ームにダイバッドを楽し、半点は基子にダイバッド上に 存収、足丈されていることを呼应とするものであり、な リードフレームにダイバッドモ芹たないもので、辛苦な ないで、リードフレームにダイバッドを再たないもの で、中国生命子はインテーリードとともに国籍の意味を 一プにより思えをれていることも共復とするものであ る。「また、上花において、」」。まははま子に、中点はま子の 竜径部(パッド)のの配モインナーリードの気でのに込 原理原本はにより固定されており、武井道は五千の北岳 暴(パッド)。にフィヤによりインナーリードの声・エン 「東京的に岩海をれていることを54章とするものである。 また、 と足において、主義な妻子は、パンプによりイン(6) ナーリードの共2面に固定され、含気的にインナーリー ಗಿರುವರು ಕರ್ಮಕ್ಕೆ ಕರ್ಮಕ್ಕೆ ಸಂಪತ್ನಿಸಿಕೆ ಪ್ರತಿ 足において、な子母の元本面にキ日本からなる其子のも 总付。 死产员无打止用金珠丑的方耳出毛化方式者。 至己 事からなる電子気は対点来接対説から発出したものが一 を約であるが、でずしも交出する必要にない。また、マ テビのの人民のの向送を口止来が存状からな出させて. そのこと無いるうちもあるが、河心用を攻高からは出さ れて見分を改せれるものしてはばれて思っても良い。 (0008)

(作品)本名様の本理打止要率正在名様に、上記のよう には点することにより、リードフレームを思いたを復た 止型キ基本名はにおいて、多年子化に方ででき、長つ。 花泉の座(J (a) に示すを着リードフレームモ馬いた 集合のように、アウターリートのフォーミング工程をと 身としないため、これらの工程に名をして充立している アクターリードのステューのははやアクターリートのニ 見位(コープラナリティー)のMDE全く無くてことで ードフレーム 東京より もみ 声のインナーリードと、ピイー 10 くは、 2 投 エッチング 広工によりインナーリードの 広 ミ できら半選を基度の技術を可能とでうものである。 深し が悪权のほどよりも深まに外形の工された。とち、イン ナーリードモス版に加工された多ピンのリードフレーム モ馬いうことにより、平はは各点の多点子化におってき うものとしている。まに、伏むする。色も1に示すて夏 エッンテングによりだ言された。リードフレームモ点い ろことにより、インナーリード島の末2萬に平之度 も耳 異でき、クイナボンデイングロのよいものとしている。 三たズ1節も平芒をで、矢3億、矢ヶをにインナーリー ド朝に坐伏であらたのインテーリードRは、 気楽してお (0009;

(元紀内)を見続のおければなるはままの実施の主要 にそって反似する。充ず、大定例(の無限分に型に温度 一小一と記念に枝まり、一丈ニュにニチの身色は(パッニ・・ニ 名はも回し一座さに示し一座の下ろってし(ェ)・に大夫―― 例1の治理対応复手退体ス選の新面壁であり、配1 (b) に⊗1 (a) の入1−Aでにおけるインテーリー・ ド系の新面坐で、整1(c)に関1(4)の81~82・ における第三世界の新田園で、最2(4)に天正色での 左ば日上型ニュは至虚の与法のであり、の2(1) はそ 黒子はインテーリードとともに無性点テーブにより配定。16、の正面感を、医2(c)は下面のを示している。@1. ぎれていることを対えてでものである。また、上記に「「「全2中、100に生産なる法、1)「0に生産なまデ」「「 - 11に文集日 (パッド)、 120にフイナ、130はリ ードフレーム、131にインナーリード、131人をは 共1面、131人6に京2面、13⁷1人cに京3世、1 3 [人 6 に 質 4 層。 [3] 1 に 及 子 色 節。 [3] 人 に 成 子 _ _ . . 黒、1338にの節、1335は元禄節、135にダイ パッド、140に民止点がかてある。エス第六十の旅行 打止型単連体を含む だいては、日上(4)に示すよう に、主選件点デ110は、インナーリードがにせまり、 まつ。 中華化ダ子は、GEI (z) でエヌボステ (10の **ち返昂(パッド)111€上にして、中華年票テ110** の元を合っていたとしてもありまとはよれかりまれてき。 イパッド135上に存むされ、思定されている。そし、 て、今重節(パッド)しししはインテーリードしるしの 末2年131人りにてワイヤ120により、今天的には ロミれている。エヌ元列1の二年はスユ10 ぞとか代回 其この言葉的な存款は、選子にしろうの元異年しよる5 になけられたエコスのエ日からならステ展1JJAモガ してブリント基ビキへ存在をれることにより行われる。 50 周、異義例1の単連体禁止において、そうでしむ展示的

1.8.0 も反ける必要はなく、図(d)に示すような虚 当たしもりを与けない異点のままでも良い。

[0010] 天英四1の#2422100に使用のリー ドフレーム130に、42%ニッケルー長合金モニドと したもので、そして、**の**9(a)に示すようなだ以ぞし た。エッチングによりのモロエミれたリードフレーム! 3.0 人を思いたものであり、様子世郎133年分中也の 武分の広さより高層に形成されたインナーリード記しる 1ももつ。ダムパー136に本頂灯止てる草のダムとな う。中、回り(a)に示すような形はモレた。エッチン(10 た。(回8(c)) グにより外形加工されたリードフレーム130Aを、エ 支蓋者においては点いたが、インナーリードは1J1と **減テビボしつコ以外は最終的に不要なものであるから、** 界にこの忠坎に反定はされない。インナーリード第13 しの年をしに40gm、インナーリード第131世界の ほぞし、ほり、ISMMでリードフレーム果状の延序の ままである。インナーリードは(3)以外の程度に 0。 1.5 mmに思らて支に含い0、1.2 5 m~0。 5 0 mm 忍衣でも良い。また、インナーリードビッチは 0、 ~2 31Abに平葉はでウイナボンデイィングレ系い品はと なっており、Ĉ-1(b)に示すように、第3面1J1A Cー 耳も面 I J-1 人にはインナーリード向へ出んだんせ モしており、実2番131Ab(ワイヤボンディング 笛) もまくしても竺広的にさいものとしている。 【0011】 主気筋肉においては、インナーリード13 Lの多さが足がく、インナビリード US VMにヨレかタ・・・・にアキスを外口の米方に正型を選択を使に無いられたリ 空しずらいみ、変き回り (a) に示すような。インテー リード 先端がそれぞれ分割された意味のリードフレーム コピード先輩記せるむ意思におけるさ工友が面のであり、こ モニッテングは正にしてお良し、これに接近する方をに よりェはなまテモはなしておなれたしている。 インナー リード13:が多く、インナーリード(3)(最にました) 全じあい場合には、低度量す(a)に示すおはにニッチ ・ング風ニすることに出またいため。 色9…(で)…(イ). に… 赤ずようにインナーリード先端部を連攻部 L 3 L B にて 日보した状態にエッチングの工した後、インナーリード 131届モス性テーブ160で四文レ(89 (c)

10.2 1 1 • • • • 【0012】次に東京名の1の東京打止力中国第22の 音通方法をむまにるづいて点点に異気でも、先で、接近 T 8 ニッチングルエにてガモルニされた。 足り (a) に 泉マリードフレーム130Aも、インナーリード131 元朝の実2年131Abが至8で上になるようにして月 ました。 (なき (*)) ...

も存在して半端年常点を作型する。 (回9 (c)

(ロ) アンボいてブレスにているよ年3年7年10年には

よいて早ばコニティミのの電医は111前の都を受えて 上にして、エピエヌ子モダイバッド135上に形に、面 50

ZLC. (88 (b); 平晶体量子110モダイバッド(35に発生してま 選集会子110の金銭見111とインデーリー・書く 1 元曜の末2座ともワイヤ!20にてポンディングラ LE. (28 (c)) よいで、選択的対比点表示:<u>4</u>0 で展布対比を持った

後、不要なリードフレーレ130の実存してC至べるこ 出している底分をプレスにての新し、ロニュニココモも れてらとともに電子性(3)のお売(3)をもでなり

むりに示すリードフレーム:20人のダニバー:26 フレーム京13786歳三した。このは、リートテレー との女子だの外別の面にエロスのエミかってキャテに! 3] 人をお言してもるはできまだなした。 (交3

ぶいて、長男の180モオギバ190モカレでお手生の 創産を買うように、お願全体に立けた。(88(!)) A. ERR : CC: FREE CONTROL : NEE カ州と長いビッチで、デは5名はの多本子化に万応でき、10 からホガが入りに基本名をにクラックが入りを決してし まうことがないようにするみに立けたものであるが、必 てしも必要としない。また、書店による対比に后之の登 を思いて行うが、 主義体気で!10のフィズで、 且つ、 ツード・ナレーとのますとのか似の色が若干をほかられま へ只ごしたままでお止した。 【00:3】本皇間の中省を変更に無いられるリードフ

レームの意志方だを以下、中にそって反映する。 足 1 1 ードフレームの製造方法を広停するための。 インテーリ こでは其をれるリードフレームを示する面のである面9 (4)のDi-D2番の新伝系における電点工程をであっ OA. 1120812022179-2. 113012X--- 一の年ロミニレレビのは東三のはロボニドレシのは ボーの 公寓。1916年は第二の公司、117年は本本は前、1 1 8 0 にエッチングに次をモホナ。元で、 4 2 メニック ルー氏含金からなり、毎年が0、15mmのリードフレ

テとまれて下下のの高田に、下ケウに低ガリブニモベ光 不養の途間祭1318を禁止し、この以外で中華の基子。(4) 男とした木厚性カゼインレジストモ無事した法。 水工の パターンギを思いて、原文を以の第一のMDRII3 ್ ಇವನಇಲ್ಲವು ನೀರವರವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಕಾರ್ಯ ಬೌಲ್ಲರ್ 20A. 1120BERRUR. (31: (4)) 東一の爪C昇ししJ0は、注のエッテングルエにおいて リードフレームニバー110をこの年の都からベタ状に リードフレーレニロよりも異式に耳に下ろたかのもの マ、レジストの景三のMDR1140は、インナーリー ド元頃多のおはそだんでうたりのしのでカラーあーの共---CMII30ほ、少たくとシリードフレーム1110の ンナーリード先後祭を兵庫之之をひが、は工友におい、

4 ż

. . . . siden

÷١

i

ATTENDED THE AM

て、テービングの工権や、リードフレームも届ますも? ランプ工権で、ベタはに重担され至分的に高くなった年 分との食品が邪悪になる場合があらので、エッチングを 行うエリアはインテーリード充温の改進加工部分だけに セず大き的にとる必要がある。ないで、根は57°C。 比量 4.8 ボー 大の塩化 第二反常権を尽いて、スプレービ 2.5kg/cm゚ にて、レジストパナーンがお丘され たリードフレームスは1110の応道をエッテングし、 ベラは(午之び)に生せされた第一の世界(150の6 されがリードフレーム登録の約2/3種吹に達した時点 10 た。エッチングを表着1~80とレジスト集(レジスト 上足又し色目のエッチングにおいてに、リードフレーム

・ コロ1110の年のから向時にニッテングを行ったが、 必ずし も応差から定時にエッテングでう必要にない。ま 天足夫のように、其1回目のエッチングにおいてリード フレーム 無収1110の圧低から応報にエッテングする 卑のは、 尼走からエッチングすうことにより、及びする 第2回音のエッテング時間を延れてるためで、レジスト パターン9208ほからのみの片圧エッチングの場合と タル草間が足すを立る。次いで、第一の共口第1130 **劇の葉 吐されたメーのピロしSUUにエッチングを示え** 1180としての対エッテングなのあうホットメルト型 MR-WB6)を、ダイコータモ尽いて、生死し、ベタ 改(平之状)に変せされた第一の世記1150に埋め込 んだ。レジストパターンIL20人上もはエッテングに -- 京幕1 180に重ねされたは耳とした。(は11 (6))

一の人と全面に会布する必要はないが、第一の問題(15) 0 色まひ一番にのみまる下ることに比し入に、配しし (で) に示すように、第一の四番(: 50とともに、末 一の34口25113001全年にエッチングを以来1180 **きま有した。 本来后所で世界したエッチングを成者した** 80は、アルカリな片室のファクスであるが、基本的に エッテング座に釘位があり、エッテング号にある程度の 一名状位のあるものが、行ミして、分に、上尺フックスに 「反文されて、TUV在化タのものでも良い。このころにエ ッテング框の名:180モインテーリード元月日の老は は モだ式すうためのパターンが忘れされた年間の常とされ 。」の第一の発表してそのに持つほどではにより、後期的で のエッテング等に第一の世界(150かまだされて大き くなうないようにしていうとともに、 本たねなニッチン グの工に対しての意味的な発展できましており、スプレ 一任も悪く(2)Skg/cm~以上)とでうことがで と、このによりニッチングが応え方心に進行しまてくな う。このは、「気で色色のニッチングを行い」べえば(エ 老以)に乗せされた第二の四章(160元元四部からり ードフレーム気は(i(0 モエッテングし、末泊をせ、 30 麻さ(に花布をれるもので、何人ば、低原(も5 0 u m

インナーリード元耳就(3)人を形成した。(G):

京1回目のエッテングは工にて作品された。リートラン 一ム面に 幸行たニッチングを収置に開業であるが、この あもあむ? 正はインナーリード町にへこんだかまでき る。次いで、成時、エッチングは京君9800年日 し ジストロ (レジストパナーン1120人_ ;;205; のは三も行い。インテーリード元ユ己(3)人が2尺分 エミのためり(4)にホナリードフレーニ130人をす パターン 1 1 2 0 人。 1 1 2 8 0) の対量に示量化テト リクム末度点によりなお禁止した。

【〇V14】上記、個ししに示すリードフレームの書き 方法は、本文定義に乗いられる。インナーリード先は書 モ菜肉に針 紅した リードフレームモエッチング 原工によ り言述する方をで、単に、のしに糸す、インナーリード 先回の第1年111Aafa#系以外の世のお分と前一 正に、末2戸13!Abと九向をせてたれし、長つ、末 3面131Ac、其5面131Acモインナーリードの たべ、末1回目エッテングと京2回目エッテングのトー 10 内側に向かって燃んだだはに下るニッテングのエ方性で ある。ほど下う言葉内1のキさは星星のようにパンプモ 尽いてキよなネテモインナーリードの男で伝してしょう に存まし、インナーリードとな名的に反応する場合に に長点した方がパンプ在菜の臭の丼辛度が大きくなる 3、212に示すニッチングは工方だが成られる。 登1 2に糸でエッテング加工方点は、 第1回目のエッテング 工程をでは、ほし!に示す方法と応じてあるが、エッチ・ ングだある1180モスニの凶暴1160のに埋め込ん エッテングを次元(180m、レジストパナーン112~10~だ法、第一の凶が1130例から第2回目のエッチング を行い。 京都させを其で具なっているご便でご 男主国官 **** のエッチングにて、京二県口出土140からのエッチン。 グモ充分に行っておく、GL2に示すエッチングの二方 足によっておうれたリードフレームのインナーリード元 其の系革を女は、 夕 6* (b) に糸十ように、 末 2 面 3 3 。 1人もがインナーリード前にへこんだ凹せになる。 【00~5】 雨、上尺回1~、口12にボイニッテング 左三万座のように、エッチングもで表布にわけて持つエニ ッチング加工方点を、一点には2克エッチング加工方点 といっており、正正江エにま列た加工方法である。女兄 時に深いた包9(よ)に示す。リードフレーム130A ウェルロないでは、されエッチンでは立つなん。バブ・ ニー・ ンだまも工夫でろことにより自分的にリードフレームニ Rも思くしながられるよこもでう方法とかは行してはら れており、リードフレーム里耳を及くした耳分において

に、中に、発展なな工ができるようにしている。会(

し、昼し2に示す。 上足の万柱においては、インナーリ

一ド元末記(3) 人のなおたまごは、 スニの四貫() 6

0 の名状と、星枝 的にはられるインナーリート元本学の

.

まて耳くすると、図11 (e) に京て、 を度ほw j モ l O O u mとして、インナーリード元マ高ピッテェかの、 4.5 而而至了乾燥加工可能となる。低原(を30μ而健 広 三て育くし、平単結W1モ70μm性反とすると、イ ンナーリード先輩部ピッテpMO,12のm程度まで反 理加工ができるが、観点(、平坦4GW)のとり万女男で にインナーリード先輩部ピッチャに気に扱いビッテまで 作業が可姓となる。 5たみに、インナーリード兄弟又ピ ッテッモの、O8mm、ビニスSimで平式なくCum 程度が異常できる。

: |

12 P. . .

÷

(0016) このようにエッチング加工にてリードフレ 一ムモ作品する点、インナーリードの名さが足がい場合 本。 長途工程でインナーリードのヨレが見立しにている 合には、夜が回り(4)に示すらせのリードフレームニ ッテング加工にてはるが、インナーリードの長さが多 く、インナーリードにヨレが兄生しまい場合には、区9 (c) (イ) に売ように、インナーリード元智能から建 森第1318を投げ、アインデニリード元本家に「ご立っ た形はにして思比したものを成て、ニスは名成だ会には 不必要な運転等 1/3 1/8モブレス本によりの前針三して 図9 (a) に示すを吹も込み、向、点をのように、図9 (c) (イ)に示すものも功断し、89(a)に示す時 女にする際には、愛り (c) (D) に示すようにごさ オン 無然のため単位を一プ1-6-0-(ボリイミドデーブ) そ反思する。図9 (c) (D) のはまで、ブレスキによ り運用部1318モ切断除会するが、中省はまデは、デ ープをつけたまなのままで、リードフレームに反える これにそのままは存在は対比される。これにもロービュアにはこ 切断部分を示すものである。

【0017】 女家契例【の中国体制型に思いられたり一 「ドフレージのインデニザードますコーの製造を放出しま 1.3 (イ) (a) に示すようになっており、エジデング 平量第121A0角の様似!にほぼ予選でをお割の底の 44.W2より〒千大をくくなっており、W1、W2(内) 大をくなっている。このようにインリーリード先々3の 何思に応くなった新聞をはてあるため、どうここ いても単編在五子(日示セイ)とインナーリード元章日

1131AE74T170A.T170BEE55##1#7 デイング) がしまいものとなっているが、エス万代のま 合はニッテング節例(巻13(ロ)(a)) モボンディ ・ノノ言としていて、こで、(さしんないエッテングなだりつ による半点面、1318~にリードフレーショルの 1 21人、1218にのっと当てみる。ニッチングニマロ 重がアラビの無い面であるため、回13(ロ)の(*) の場合は、片に降車(ボンデイング)はたが生れる。出 13(八)は配:4に赤す加工方法にておせられたリー ドフレームのインナーリード元母郎1JJI8と申る生 耳子(電示せず)との皆異(ボンディング)を示すもの

の覇団は平穏ではあるが、この気分のだ本方向では べ大きくとれない。また英面ともリードフレーニュン であるね。展展(ボンデイング)を反に本名を含める チングエゼピよりある。Q(1(二)にプレス (ニ・ シグ) によりインナーリード先は甚を耳内化したまに ッチングはエによりインナーリード元末日:32:C 13310を加工したものの。 ニュエニテ (ロニモア **との耳葉(ボンデイング)を示したものであるか! **はきにプレス医療が感じますように干燥になってい**な 10 ためごどちらの産を用いて長袋(ボンディング) して 6. 覧() (二) の(*) 。(b) に示すように定路 (ボンディング) の章に気を放射さく名を約にも禁止さ たうはもが多い。 の、1321人りにコイニングをでえ

12

【00【8】次に実施例1の展開対応型ニ基底を基めて **吊帆を挙げる。殴る (a) ~区3 (e) に、それぞれ、** は文定例しの書意料止を全さ年生成の文形内の新屋をで 55. 配】(a) 信用十文尼西的主要在立在信,来运的 1の主は金を使とは、ダイパッド135の色をがまなら もので、ダイバットは115かれたにませしている。タ イパッド書(35かれ屋に自由していうことにより、天 后外!に比べ、無の見かじが係れている。 Ø J (b)に 示丁気形列の半速体を思り、ダイバッド D 13 5 がお B …には出させているものであり、大天外でに比べ、 足の名 a 性が盛れている。 実施的 L 中間 J (a) に示す文形的 とは、単連に黒子110の肉をが具たり、ワイナボンデ イング面をリードフレームの質し圧に立けている。圧る **(でアニピコー(と) *このコー(でアビネオをおおいとか) ぞれ大道会(、数3(3)に示す文形の、数3(6)に 示丁文を供において、単ははの単色からなるオージを反 けず、老子臣の面を底投稿子祭として用いているもので うり、登込工場を応信した状态となっている。. [[0] [[]] 安县下三苏东西区的张西州北京北京大学工 _ 毛里げる。図 4. (A) に実施教えの意味対比型主選 年間 00 a.m.). ともこの部分の抵抗を方向中状のはW.とうも…… … 足の新面面であり... 都 ← (ト)-に右 ← (-a.)-の人 3 ー A. ー. もにおけるインナーリード祭の新墨図で、 Q4(c) は 図4 (a) のBJ-B4における年子性部の系正型であ う。 用、実施的での中温は全体の方式は実施的したほど <u>ਫ਼ਫ਼ਫ਼ਫ਼ਖ਼੶ਫ਼ਫ਼ਖ਼ਸ਼ਲ਼ਲ਼ਜ਼ਫ਼ਫ਼ਖ਼ਫ਼</u>

三年度、210は半年は37、211に電域的(バッ F1 . 220はフィナ、230はリードフレーム、23 よなアプランティアとは「大きなみ」面、とはたべらって 江京2条、231Acは京3番、231Adに末4番。 2.3.3 江海千尼縣。2.3.3 人は建千米。2.3.3.8 江 新 西. 2335年上萬西. 240年月止末州后. 270年 半ちままボテープある。 エス 東京 2 の ニ よは 2 ほに おい では、リードフレーム230ほダイバッドを地たないち のてごきはロネチで10にインナーリードでろうとども に当年早末月テープンフロにより使えされており、 ギギ であるが、このは8もインナーリード先端第13318~58~年票テ2L0は、平年年末午の名数祭(パッド)211

何にワイナでで20により、インナーリードで31の末で 面で31人のと思いされている。正文を例での場合も、

其花的1.36之所以仁,主义许名集200之起民臣首之一 の考案的な意味は、電子医で33の元素基に立けられた モゴ 状の 千屈からたら 末午 蔵 ジョコス を介してブリント

番成百へ存むさべることにより行われる。 (0020) 主点, 本書版成2の主要展集課品, 610 (4) . 10 (6) に示す。タイパッドモ用ただい。コ

=

AMERICAN SEC

シテングによりれるの正されたリードフレームで10人 とてあるが、 思なら点は、実施的1の場合には単温に出 テモインナーリードに居定した状までワイヤボンディン グを行い、世界対土しているのに打し、本実を外2の当 合には、半点は基子210モインナーリード231cc もには食色之気チープ270上に居之した状態で、ウィ ヤボンデイング二度モ庁い、 布度耳止しているよてあ る。 風、推進財産後のプレスによる不要量分のサギュ デ前の形成は、実施的 (と同様である、 8 1 0 (a) に ポエリードフレーム230点を持ちには、**の**り(a)に

す。如ちにといってでアーベイがにネチェッテングギニを れた法のものその話し、C10(4)に示す形式にする

_う。この概、図10 (c) (C) に示てように、まま、

【0021】55 (x) ~包5 (c) に、 末花外2の= 本年を足の交形的や単年ままの新華屋である。 配 5 --(4)--に示す安彦郎単文本本屋に -- 半半年まその向をか 図5(4)で、電圧気も有する面も下的にしている点。 (6)。 図 5 (c) に示す文形的主席作品は、それぞ -- 1. 其完例-2. の主当体を広、図 5 ((4) に示す文を表の主 ** 「異なままにおいて、キロペのキロかうなる成子男を立け 丁、 漢子柱の匠を支援は二点として用いていろものであ ろ。兵を始かなく、三二世で33の制菌で33甲キャボ にな出しているユ、チスプギでのほうのチェックがしま

足の訴を配であり、配も(b)に足ら(a)の人5~4 もにおけるインナーリード党の終歴客でしまる。(fic) は j 到る (a) の55-86における電子を基のが正常であ ろ。は、実施的1の主要には至のかはも実施的1とはば 無じとなる人、配はずなした。配6中、300に主温な 表面、310日を4年までまで、312日パンプ、330日 リードフレーム、331にインテーリード、331人& 3.31人とは末4年、3.3.3は耳を色度、3.3.3人は宝

日止果を収入するのは減量用デーブである。 エスモデン の主義を名詞においては、主義を表示310に、バンボ 3 1 1 によりインナーリード 3 3 1 6 末 2 産 3 3 1 4 5 に名文され、文太的にインナーリードンコミとを尽して 115. 11-F74-433012. @10 (41. 510 (6) に示すが形のもので、811に示すニッチングは 工によりに言されたものを用している。 名下 3 (イ) (bkに戻すように、インナーリード331の概要の名 WIA. W2A (37100μm) さもこの表元の展生を を思いたもので、その最近方法に実施的【とはほ同じ之』10、方向中ののはWAよりも大きくなっており、をつ、イン ナーリード331の末2番331Abにインテーツート の内側に向かって凹んだを出て、米1年321A8か二 堪であることとり、インナーリードの森居化に対応でき ちとともに、インテーリード331の末2番331人に において、ビスロニテとパンプにて今気的に反応するロ にに、昼()(c)(b)のように様素がしまいもので している。また、大大大の3の場合も、大花の1や大花 男での当者と馬頂に、生者の立体)のもれる国籍との 考虑的在发展性,属于世际3.3.1克耳斯に反けられた三年 ボずリードフレーム(30人をはたはきと居まにして中。20 世の中国からなる年子氏(3.3人を介してブリント高度 一へは むされることにより行われるご [0022] 医最份3の中国体区保证、最后的1の年末

は言葉の場合とは異なり、812に示すエッチングによ _高度のためませた二乙2<u>60(ボリイミとたこプ)</u>モダニ..._クカルコエミハベリニとフレニムモ尽いでもの工みら_ が、辛基体を定合体の位置方法はほぼ同じ工程である。 異なる点に、 言名的1の中國体管区の場合には中國体点 テモインテーリードに固定した対象でワイヤボンディン グモ行い。を取分止しているのに対し、主英高兵でのニー・ 返年基本の場合には、デ選年ステ310ミインナーリー およびワイヤボンディング医モリードフレームのス1年(16)ドネ31にパンプモ介して名文して写真的に音及した女 -に立いている大で異元のようのようは次立と見たる。名()-----まて書作に出せているえである一向に作用は上後のブン…- … スによう不要量分の切断、属于前の形式に、 実施内上の 幸福な異式の当まと可じておう.

(0024) 26'(d) は元大元内3の半点は至正の文⁻ 東西半途の主文の新を型である。 26 (d) に京下大き 矢半点なるでは、大気の3の半点はではにおいて、 エコ を見げる。 B 6 (a) に大定民子の左右打止型をはなる。 10 スタエでのほそのチェックがしまいはほとなっている。 更にこのは千巨ろろろの気能ろろろ8をはおってうでき おかうテニックしおいがほどでうこともできる。 【0025】はいて、実施的4の数据数比型デュエエス。 全电计方、图:(4)位其后的4.0万万打止发车基本系 京の新西辺であり、多1(b)に81(a)のA1-A まにおけるインナーリード系の畝面宏で、 GF6 (c) に B 6 (a) のる7-98にかける属于巨黒の新面回であ - 三点三甲以为海内(空兰県原基高の万世も大島内)とはば

寄じさならな、日にそはした。年7中、400に主選挙 テ黒、3 3 3 8 位所型、3 3 3 5 位に上層面、3 4 0 は 50 全体、4 1 0 位用表示エデ、4 1 1 位パッド、4 3 0 位

q

Ś

7

i

15

[0026] 図7 (c) は、実定的4の三よび30で を例中では次点の単位はである。 図1 (c) に示すまた 例中国水名区位,其后则4.0年退化2.2亿万以下,二年 はのキロからなる種子書を立けず、菓子ピの匠を正を基。10 子属として無いているものである。 足様なも無くしては テ尼にろろの似をくろろBも肉をには出しているみ、ナ スタ等でのな号のテニックがしあい様注となっている。 _{_0_0 2_7 }__

【兄弟の幼長】本兄弟の世紀対止製キョケニョは、上記 のように、リードフレームも思いた世界打止型ニュケス 森において、多塚子化に片応てき、直つ、原宗の名13 ---- (o)- にボサブウターリードを持つリードフレーシぞ為 いたはさのようにダムパーのカット工せで、ダムパーの 会げ工程を必要としたい、却ち、アクターリードのステー :C - 1 3 l A a . 2 3 l A a . 3 3 l A a . 4 3 l A a "ニーの間塞やご吊を位けコープラナリティードの二日を・・一 苦思とできる年本年本氏の世界を引用としている。 生 た。QFPやBG人に比べるとパッケージ内容の反当多 が場からなったの。有性を支が小をくなり自動を設定所 13 TAで、2 3 TAで、3 3 TAで、3 3 TAで 、を思くすることを可はにしている。

【魯佐の応用な収収】

リードフレームの色

【難し】 実施的しの密度対比型平高体系型の製造な 「個で「大変のしの智力な近型ニュルのできのおりのとい T 60

【図3】 実実的1の状態対立型中温体電気の変形の7点 10 【数4】実際例2の推荐目に登集業件を建めませる。 【四3】 本地典での世界ない分布温はなまの大利中の中 【96】 大石門)の左膝対立型半点は基立の手を5 【②7】 大阪外への推算罪止之ニュタスズのが至む (面8) 次元氏(の水沢に止災する年を立つに出これを 及引するための位 【型9】 工具架の水管式止型ニュルススにおいうれるツ ードフレームの包 【図10】本名乗の無理対比なすとは2まに思いうたら

【図(1)本見気の経緯対止型ニスロビスにまいる リードフレームのは多方にそなまでろたわのご (第12) 本共務の機器計止型を基件基準に乗り与り リードフレームの作品方法を収集でもための意 【図】】】インナーリード元は集でのフィボンディン のあるとはモディン (をしず) 反共のリードフレームのニッテング言語ニ モスポイうたののロ 【葉 1 5】 高度計止型単高体学素及び無道リードラン (万年の広報) 100. 200. 300. 400 110.210.310.410 医亚果辛 111.211.411 = 医(パッド) 3 1 2 ンフ

4 -120A. 120g -- LZLA_ L.ZL8... 265 130, 230, 330, 430 ij ードフレーム 131, 231, 331, 431 ンナーリード

120.220.420

-; <u>e -- ----</u> - - - - ---131Ab. 231Ab. 331Ab. 431Ab

2 5

.... 5. 131Ac. 231Ad. 331Ac. 431Ad

< ₫ 1318 . .3 = # -133. 233. 333. 433 = テㅌ

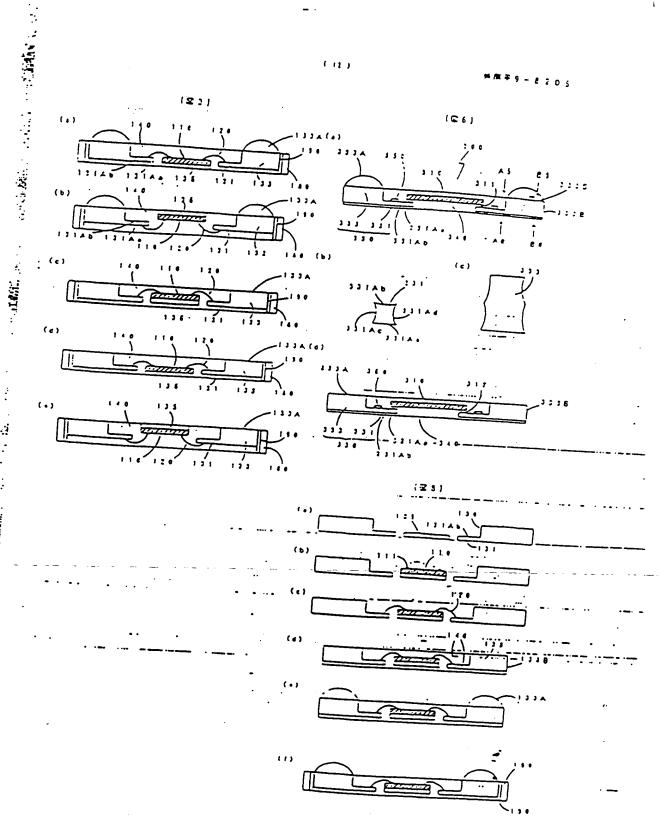
÷ 뭐 1338. 2338. 3338. 4338 37 8 1335.2335.3335#4335 Ł 3 5 140.240.340.440

业品发展 . 1 3 0 •

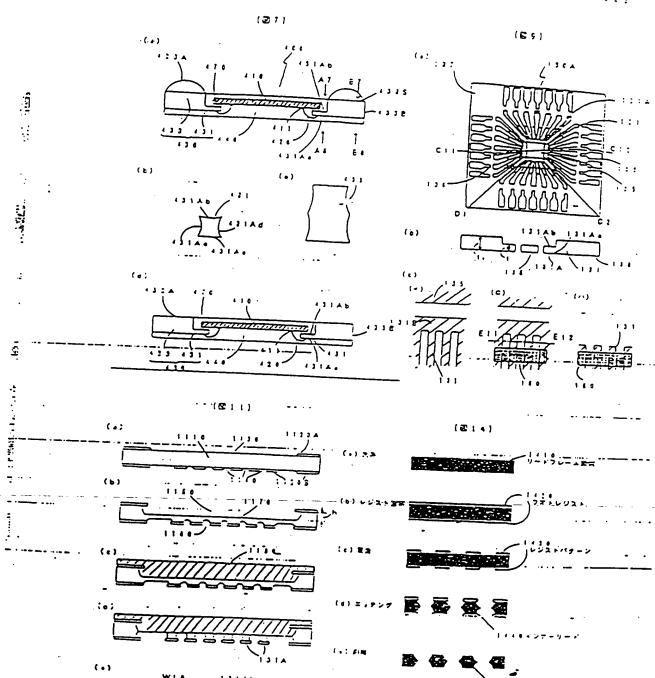
en esta a la companya de la companya del companya del companya de la companya de

```
. (10)
                 1:
                                                HMI9-8205
   3 P
   190
                                  ードフレームニオ西
   5 ;;
                                  133126
   2 6 0
                                  イニング節
  注用テープ
                                  1410
  2 7 C
                                  ードフレーム三点
  当因之点テープ
                                 1 < 2 0
  ¨ 5 0
                                 オトレジスト
                                 1430 .
  セステーツ
                                 ジストハターン
  4 7 0
                                1440
  异花灰岩石
                                 ンナーリード
  1110
                                 1510
  ードフレームタガ
 1120A. 11208
                                アドフレーム
 ジストパターン
                                 1511
 1130
                                イバッド
· - 0x = 5
                                1512
 1140
                                15124
 この思り記
                                ンナーリード元号の
 1150
                               1513
 -೧೮%
 2 1 6 0
                                フターリード
このでま
                                1514
1,170
はなる
                               __1_5_1_5_
1 1 8 0
                               レーム系 (た気)
ッチングを氏度
                               1520
13213. 13210. 13210
                               低耳 (パッド)
                         ·# 10 L530
13318. 1331C. 1231D
                        . 4. .
ンナーリード長田男
                               1540
                              止用雪頂
TABLAL
```

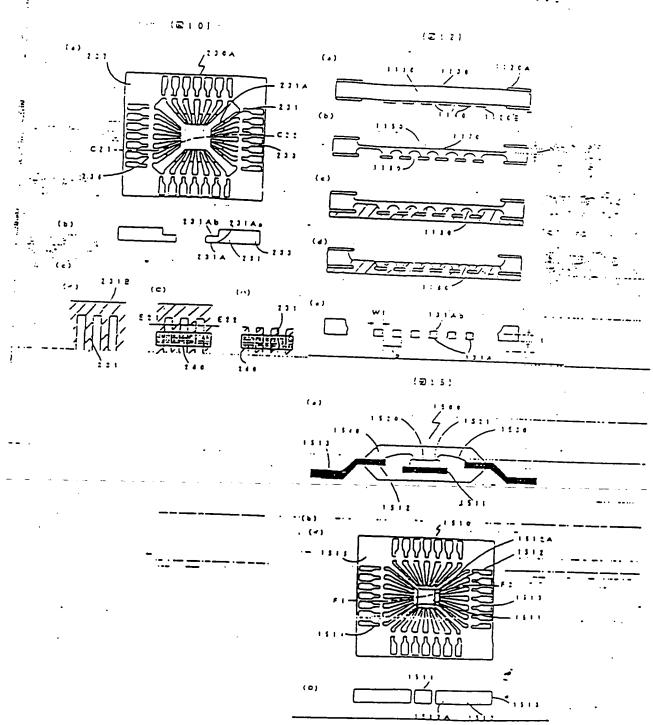
. - -.



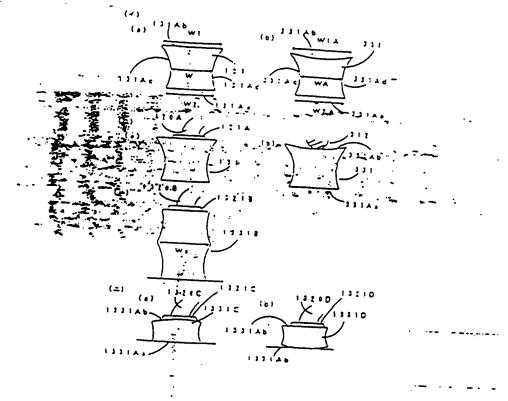
.:i :



000000



(2:21



Constant Constant